LE NEBULOSE PRIMA DI MESSIER

CHE COSA PENSAVANO DELLE NEBULOSE GLI ASTRONOMI DEL XVII E XVIII SECOLO? UNA PAGINA DI STORIA DELL'ASTRONOMIA POCO CONOSCIUTA RIVISITATA IN QUESTO ARTICOLO ATTRAVERSO LE CRONACHE DELL'EPOCA

di Nicola Severino

243 1787.

N.^os des Nébul.	Détails des Nébuleuſes & des amas d'Étoiles. *Les poſitians ſont rapportées ci-contre.*
11.	Amas d'un grand nombre de petites étoiles, près de l'étoile *K d'Antinoüs*, que l'on ne voit qu'avec de bons inſtrumens; avec une lunette ordinaire de trois pieds elle reſſemble à une Comète: cet amas eſt mêlé d'une lumière foible; dans cet amas il y a une étoile de 8.^e grandeur. M. Kirch l'obſerva en 1681. *Tranſact. Philoſ. n.° 347, page 390.* Il eſt rapporté ſur le *grand Atlas* anglois.
12.	Nébuleuſe découverte dans le Serpent, entre le bras & le côté gauche d'*Ophiucus*: cette nébuleuſe ne contient aucune étoile, elle eſt ronde & ſa lumière foible; près de cette nébuleuſe eſt une étoile de la neuvième grandeur. M. Meſſier l'a rapportée ſur la ſeconde Carte de la Comète obſervée en 1769. *Mém. Acad. 1775, pl. IX.* Revue le 6 Mars 1781.
13.	Nébuleuſe ſans étoile, découverte dans la ceinture d'Hercule; elle eſt ronde & brillante, le centre plus clair que les bords, on l'aperçoit avec une lunette d'un pied; e eſt près de deux étoiles, l'une & l'autre de la 8.^e gra deur, l'une au-deſſus & l'autre au-deſſous: la nébuleu a été déterminée en la comparant à ε d'Hercule. M. Meſſier l'a rapportée ſur la Carte de la Comète de 1779, inſérée dans les Mémoires de l'Académie, de l'*année 1784.* Vue par Halley en 1714. Revue les 5 & 30 Janv. 1781. Elle eſt rapportée ſur l'*Atlas céleſte* anglois.
14.	Nébuleuſe ſans étoile, découverte dans la draperie qui paſſe par le bras droit d'*Ophiucus*, & placée ſur le parallèle de ζ du Serpent; cette nébuleuſe n'eſt pas grande, ſa lumière eſt foible, on peut la voir cependant avec une lunette ordinaire de trois pieds & demi; elle eſt ronde, près d'elle eſt une petite étoile de la neuvième grandeur; ſa poſition a été déterminée en la comparant à γ d'*Ophiucus*, & M. Meſſier a rapporté ſa poſition ſur la Carte de la Comète de 1769. *Mémoires de l'Académie, année 1775, plance IX.* Revue le 22 Mars 1781.

FIGURA 1.

Come è noto, l'astronomo francese Charles Messier pubblicò, nel 1774, un catalogo (1) che conteneva circa un centinaio di quelle fioche macchioline luminose, appena visibili a occhio nudo, ma spettacolari già all'osservazione binoculare, alle quali fu dato il nome di "nebulose" (2).
La storia delle ricerche di Messier e l'evoluzione degli studi riguardanti la classificazione e la natura fisica di questi deboli oggetti del profondo cielo è ampiamente (e molto meglio) documentata nei moderni testi di astronomia. Al contrario, la storia delle prime osservazioni e descrizioni delle nebulose è, forse, meno conosciuta (anche perché, bisogna dirlo, meno divulgata) soprattutto tra i non esperti. Lo scopo di questo articolo è, appunto, quello di presentare al lettore un breve resoconto delle prime esperienze di osservazioni e degli studi sulla natura di questi oggetti, attraverso le suggestive cronache tramandateci dagli astronomi ed eruditi che vissero negli anni a cavallo tra il secolo XVII e XVIII.
Il termine nebulosa è, in verità, molto generico e sta a indicare delle piccole zone di cielo, di diversa estensione angolare, in cui si vedono delle nebulosità che appaiono, a occhio nudo, come piccole macchie luminose. Oggi sappiamo che esse sono costituite da gas e ma-

FIGURA 2.

teria interstellare, a una densità molto bassa, che gravitano all'interno della Galassia, per cui sono chiamate nebulose galattiche.
Con il progredire della tecnologia meccanica e ottica, si sono distinti e classificati molti tipi di nebulose, venendo a scoprire che in alcuni casi si trattava di agglomerati di stelle chiamati ammassi aperti e ammassi globulari. Vi sono, poi, le nebulose diffuse formate da grandi masse di gas reso incandescente, e quindi luminoso, attraverso un complesso processo fisico. Esse sono, in genere, associate ad altre stelle (per esempio, la nebulosa di Orione M42); oppure ve ne sono alcune che bloccano la luce proveniente dalle stelle che stanno dietro, rendendosi invisibili all'osservazione semplice: sono le nebulose oscure ("Testa di cavallo" in Orione); le nebulose planetarie, di forma circolare (ad anello) e illuminate dalla stella che si trova, di solito, al suo centro (nebulosa anulare della Lira) e, infine, le nebulose extragalattiche che possono essere di tipo irregolare (nube di Magellano), o di forma spirale, come la Galassia, di cui il filosofo E. Kant, già nel 1755, aveva predetto l'esistenza chiamandole universi-isola: una specie di galassie naviganti nel cosmo, di cui il più classico esempio è la nebulosa di Andromeda.
Nella prima metà del secolo XVIII, i più illustri astronomi e uomini di scienze manifestarono il proprio interesse in questo campo dedicandosi alla ricerca e allo studio di questi oggetti che chiamarono apparenze celesti, e quindi nebulose. In un primo momento queste furono attribuite al "...lume confuso di molte piccole stelle molto vicine fra loro", cioè ad agglomerati di stelle. Ma, in seguito a osservazioni effettuate con strumenti ottici di migliore qualità, si scoprì che "...molte di queste apparenze (nebulose) non solo non erano causate da tali agglomerati o mucchi di stelle, ma non ne racchiudevano nessuna, e sembravano solo delle grandi aree ovali, luminose, o di un lume più chiaro del rimanente del cielo".
Derham (3) scrisse: "Esse non sono stelle, né corpi che producano o riflettano la luce, come il Sole, la Luna o le stelle fisse, esse non sono mucchi di stelle, come la Via Lattea; ma sono spazi bianchicci, che rassembrano piccoli gomitoli di nuvole, o vapori leggeri; e una tal rassomiglianza le ha fatte chiamar nebulose". Nel XVIII secolo era ancora opinione comune che l'astronomo Huygens fosse stato il primo a scoprire nella costellazione di Orione "...una macchia di figura irregolare, di un colore diverso dallo sfondo del cielo nella quale distinse alcine piccole stelle". Sappiamo, invece, che fu Nicola Peiresc, nel 1610, a notare per la prima volta la famosa nebulosa di Orione (4).
Il noto astronomo Halley parla di sei di queste macchie, delle quali la prima è nella Spada di Orione, la seconda nel Sagittario, la terza nel Centauro, la quarta
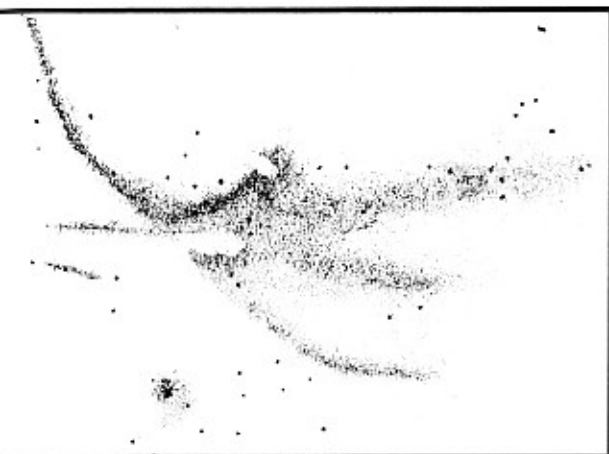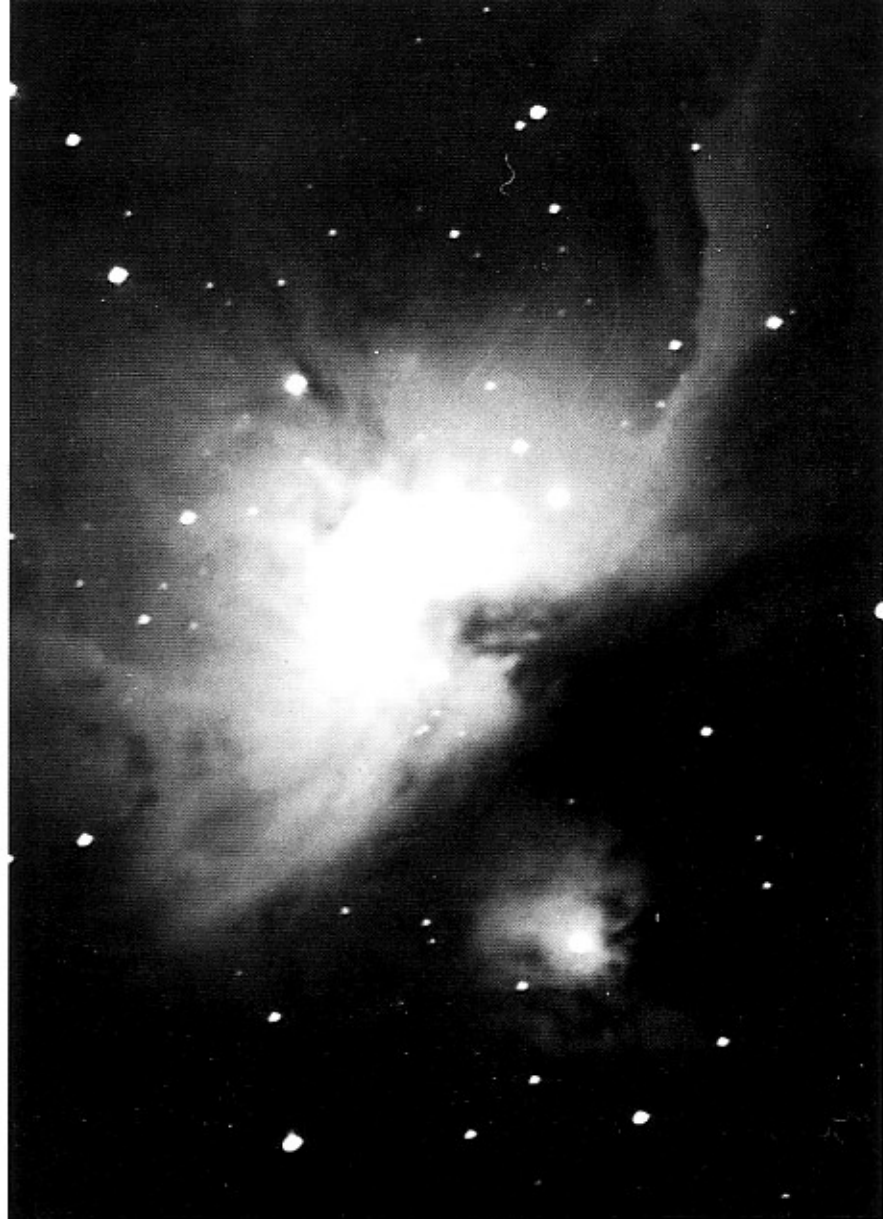
FIGURA 4.

"...al di qua del piè dritto d'Antinoo" (5), la quinta in Ercole, e la sesta nella "Cintura di Andromeda" (6).
Bremond (7) parla di un'altra nebulosa conosciuta col nome di "Presepio", la quale si trova nella costellazione del Cancro; si tratta infatti dell'ammasso aperto, ancora oggi denominato "Presepe", che corrisponde a M44 nel catalogo di Messier. L'astronomo Cassini e De La Hire osservarono il pianeta Marte che transitava fra le stelle di questa nebulosa il 22 maggio 1692, alle ore 9 e 30 minuti della sera, e De La Hire ne diede un esatto disegno. La stessa figura l'aveva già disegnata Galileo nel *Nunzio Sidereo*, ma con poca esattezza.
L'astronomo Maraldi (8), come dicono le cronache, diede una figura delle stelle di questa nebulosa, ma riuscì a notare solo le più brillanti e a contarne fino a venti.
Derham osservò cinque delle sei nebulose sopraccitate con un telescopio a riflessione di otto piedi (circa 240 cm) col quale, dice, riuscì a riconoscere in questi oggetti le vere nebulose, esclusa quella in Antinoo "...la quale può esser presa per un mucchio di stelle quasi simili a quelle della Via Lattea. Delle rimanenti quattro, alcune sono più tonde e altre più ovali".
A questo punto è doveroso concederci una piccola digressione e prestare la nostra attenzione su alcune fra le prime considerazioni filosofiche in merito, generate dal fatto di aver constatato con i propri occhi, attraverso i telescopi che andavano sempre più potenziandosi, che i confini dell'universo non erano limitati solo fin dove arrivava il nudo sguardo dell'uomo: "...Si trovano per vero dire alcune piccole stelle nella nebulosa

FIGURA 3.

Figura 1 Una pagina del famoso catalogo di Messier, dove l'astronomo francese definisce M13 come una nebulosa senza stelle...

Figura 2 Charles Messier (1730-1817) in un ritratto di Desportes eseguito nel 1771.

Figura 3 La grande nebulosa di Orione, o M42, disegnata da John Herschel nel XIX secolo.

Figura 4 La grande nebulosa di Orione, o M42, fotografata da Gianluca Masi e Giorgio Gioia il 28 dicembre 1991 con il riflettore Ritchey-Chretien da 80 cm di Campo Catino. Posa di 15 minuti su T-Max 400. Rapporto d'apertura di f/8.

▶▶ della Spada di Orione; ma non essendo visibili se non col telescopio, come potrebbero esser capaci di produrre la sua bianca luce? L'Halley restò stupito nel considerare questi fenomeni, e credette molto opportuno mettere in chiaro una cosa che par difficile a intendersi nel libro della Genesi: cioè che la luce fu creata avanti il Sole. Il signor Derham va ancora più innanzi, e pensa che queste macchie sieno una specie di buchi o di fessure, attraverso le quali compaia un ritaglio della luce situata nella regione immensa del cielo empireo. Benché questa idea paia un poco bizzarra, egli è certo che in tutti i tempi gli autori sacri e profani hanno parlato di una regione di là delle stelle. Coloro che hanno immaginato orbi solidi, o cristallini, hanno creduto che vi fosse un empireo di là da' cristallini, e dal primo mobile; e coloro che non ammettono i cristallini, ma che suppongono, che i corpi celesti nuotino nell'etere, pretendono che la regione delle stelle non limiti l'universo, e che ancora più in là vi sia uno spazio,

Figura 5 La nebulosa planetaria M57 nella Lira, la rappresentante più celebre delle nebulose ad anello. Foto eseguita da Di Sora-Masi al telescopio da 80 cm a f/8 di Campo Catino. Posa di 20 minuti su pellicola Fuji 400 HG.

FIGURA 5.

ch'essi chiamano la terza regione, o il terzo cielo. Fin colassù pretende di aver spinto l'occhio il signor Derham e di essersi accorto che le nebulose sono altrettanto lontane dalle stelle fisse, quanto le stelle fisse sono lontane dalla Terra. Ma il signor Maupertuis (9) giudica questo vanto mal fondato, poiché l'ottica c'insegna che non si può decidere di tali misure, e che passato un certo segno di lontananza, che medesimamente non è molto considerabile, non è permesso di determinare qual di due oggetti, che non abbiano parallassi (10) né l'uno, né l'altro, sia il più lontano".

La natura delle nebulose "diffuse" fu in parte indovinata dall'astronomo francese Monsieur di Maupertuis (10), il quale si convinse che possono esservi nei cieli masse di materia o luminosa, o atta a riflettere la luce e che la loro forma dia luogo a "sferoidi" di ogni specie. "Quelli che si accostano alla sfericità, saranno veduti come macchie circolari, qualunque angolo faccia l'asse della loro rivoluzione col piano dell'eclittica; gli altri di cui la figura è piatta, devono comparire come macchie circolari o ovate, giusta la maniera in cui il piano del loro equatore si presenta alla eclittica".

Figura 6 La grande nebulosa di Andromeda o M31, un "universo-isola". Foto ottenuta da Giancarlo Cortini con teleobiettivo da 135 mm a f/2. Posa di 10 minuti circa su Agfachrome 1000.

Figura 7 L'ammasso aperto M44, noto come "Presepe" e anche come "Alveare" e "Mangiatoia". Foto ottenuta da Giancarlo Cortini con teleobiettivo da 400 mm a f/5,6. Posa di 10 minuti circa su Kodak Ektachrome 800.

TAVOLA DELLE NEBULOSE PER IL 1660

Luoghi delle nebulose	Ascensione retta per l'anno 1660 G	M	S	Loro declinazione per l'anno 1660 G	M	S
Nella Cintura d'Andromeda	6	4	45	39	27	57N
Nella fronte del Capricorno	300	2	53	20	1	53S
Un'altra di qua dell'occhio del Capricorno	301	59	55	19	11	30S
Un'altra al di là dell'occhio del Capricorno	302	35	9	19	36	0S
Una di sopra le due ultime presso l'occhio del Capricorno	302	25	31	18	48	58S
Quella che precede il di sopra della coda del Cigno, e l'ultima del suo piede	304	54	8	47	54	20N
Una che è dopo una stella al di sopra della coda del Cigno, fuori della costellazione	312	10	5	53	5	20N
Al di fuori del piede sinistro di Ercole	264	52	46	48	9	10N
Nelle gamba sinistra di Ercole	265	38	7	38	5	50N
In cima alla testa di Ercole	252	24	3	13	18	37N
All'Orecchio del Pegaso	332	38	45	3	3	12N
All'orlo occidentale dello scudo di Sobieski	272	32	34	14	23	35S
Nell'attaccagnolo della Bilancia	219	16	15	9	16	27S
Di sopra il dorso dell'Orsa Maggiore	183	32	41	60	20	33N
Sulla terza giuntura della coda dello Scorpione	→ long 12	43	00	19	1	0Slat
Fra la coda dello Scorpione e l'arco del Sagittario	→ long 24	32	00	11	25	0Slat

Questa tavola è stata trascritta fedelmente da un'opera di Evelio e riportata anche nelle "Transazioni di Londra" e nel Libro di Monsieur Maupertuis. Si tratta sicuramente di una delle primissime catalogazioni delle nebulose prima dell'opera di Messier.

Sulla materia che forma le nebulose Maupertuis non esprime un giudizio definitivo in quanto "...non è lecito di decidere se essa è così luminosa, come quella delle stelle, e se essa non risplenda meno solo perché si trovano a una distanza maggiore dalla Terra". Quindi, secondo l'astronomo, se le nebulose sono formate da materia luminosa quanto quella delle stelle, allora esse devono essere molto più grandi rispetto alle stelle perché, malgrado la loro lontananza, molto più grande che è anche causa della diminuzione di luminosità, si possano vedere tanto grandi quando si osservano con un telescopio. Invece, se la loro grandezza fosse pari a quella delle stelle, allora la materia che le forma dovrà essere meno luminosa e molto più vicina a noi perché se ne possa apprezzare la grandezza.

Inoltre, Maupertuis non era convinto che questi oggetti fossero privi di parallasse, come indicavano i risultati negativi delle misurazioni effettuate, imputando la colpa all'esiguo numero di osservazioni fatte: "...poiché potrebbe essere che solamente per aver osservato un picciol numero di questi astri senza parallassi, noi abbiamo disperato di trovarla negli altri".

Derham, invece, così esprime il suo pensiero: "Dopo un gran numero di osservazioni certe, e costanti, che io ho fatto sulle nebulose, posso assicurare che non sono corpi luminosi, come il Sole e la Luna, che tramandino in noi la luce; io sono persuaso ancora che non sono neppure un complesso di molte stelle, come la Via Lattea; ma le riguardo come vaste regioni di luce situate di là dalle stelle fisse e sprovviste intieramente di Stelle. Poiché dunque questi spazi immensi sono spogliati di stelle, e che in Orione stesso le stelle sono piccolissime

in paragone delle nebulose, par molto chiaro che le nebulose non prendono in prestito il loro lume dalle stelle". Purtroppo l'autore commetteva un clamoroso errore avendo preso come esempio proprio la nebulosa di Orione, a emissione e a riflessione, la cui luce viene emessa (per il noto processo di ionizzazione) grazie all'energia delle stelle vicine che compongono la costellazione di Orione. Anche il noto Halley (11) era persuaso che le nebulose fossero realmente "una luce che viene da uno spazio molto profondo nell'etere, attraverso il quale è sparso un mezzo lucido che splende per se stesso". Egli nega l'esistenza di qualche stella nel mezzo di queste nebulose e dice che "la loro forma irregolare, di qualcuna di esse che hanno delle stelle, dimostra che il loro splendore non deriva da un centro luminoso". Da queste osservazioni Mairan (12) si domandava se per caso le nebulose non fossero stelle con un'atmosfera tanto densa e tanto luminosa da offuscare la luce proveniente dal centro delle medesime stelle. Il celebre Uviston (13) credeva anch'egli in questa teoria che prevedeva "astri (o stelle) ricoperte di macchie molto più dense e molto più grandi di quelle del Sole". Queste erano le primitive idee e congetture sulla natura delle "stelle nebulose" di alcuni scienziati vissuti sul finire del secolo XVII e l'inizio del XVIII. L'evoluzione del pensiero in questo campo era strettamente legata ai miglioramenti tecnologici relativi alla realizzazione degli strumenti ottici per l'osservazione astronomica. E questo problema era tanto sentito tra gli studiosi di allora da ispirare a uno di loro questa considerazione: "...In caso che qualcuno volesse bene osservare queste stelle nebulose, e di scoprire qualche cosa di più certo, bisogna che si serva di perfettissime lenti, forse questa gloria è riserbata all'Italia, a cui, non dubito di dire, che tutto deve l'astronomia". Per le fonti mi sono servito di un estratto del libro di Maupertuis (14), delle "Transizioni filosofiche" d'Inghilterra del 1733 e delle note dell'edizione francese delle medesime, a cura di Bremond (15).

N.S.

FIGURA 6.

NOTE:

(1) *Catalogue des nebuleuses et des amas d'étoiles que l'on découvre parmi les étoiles fixes, sur l'horizon de Paris.*

(2) Ricordiamo, infatti, che da allora gli oggetti catalogati da Messier portano la sigla "M"; per esempio M31 corrisponde alla grande nebulosa di Andromeda.

(3) William Derham, scienziato (1657-1735).

(4) *Astronomia alla scoperta del cielo*, A. Curcio ed., p. 598.

(5) Antinoo era un'antica costellazione, ora abolita, che comprendeva alcune stelle dell'attuale costellazione dell'Aquila.

(6) Transz. Filos. n. 347.

(7) Antoine Bremond. Erudito domenicano (1692-1755).

(8) Giacomo Filippo Maraldi (1665-1729). Astronomo, nipote di G.D. Cassini e membro dell'Académie des Sciences di Parigi.

(9) Pierre-Louis Moreau de Maupertuis. Scienziato e filosofo francese (1698-1759).

(10) La parallasse è un angolo compreso fra due visuali convergenti in un punto molto lontano come una stella, la cui misura permette di determinare la distanza dell'oggetto trigonometricamente.

(11) "Traité de l'aurore boreale".

(12) J.J. Dortous de Mairan, fisico (1678-1771). Segretario perpetuo dell'Académie des Sciences e accademico di Francia.

(13) *Astronomical principles of Religion natural and Revealed*, London, 1725.

(14) *Discours sur les différentes figures des astres, avec une exposition des systèmes de M.M. Descartes et Newton*", 1732, 2° ed. Paris 1742.

(15) pag. 80 e seg., Parigi, 1740.

FIGURA 7.